



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06195169 A**(43) Date of publication of application: **15.07.94**

(51) Int. Cl.

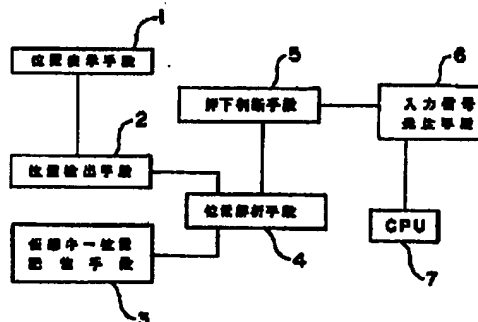
**G06F 3/033****G06F 3/023**(21) Application number: **04346310**(71) Applicant: **OKI ELECTRIC IND CO LTD**(22) Date of filing: **25.12.92**(72) Inventor: **TAKAYAMA SHOICHIRO****(54) INPUT DEVICE FOR ELECTRONIC COMPUTER****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To enable inputting while suppressing the move of a viewpoint at the minimum by displaying a picture showing the finger tip position of an operator and a picture arranging virtual keys on a display while overlapping them.

**CONSTITUTION:** An operator mounts position display means 1 each provided with a finger switch 8 at all the tips of fingers. When an electric signal corresponding to the position display or push-down of the switch 8 is detected, a position detecting means 2 transmits an identification signal and a position signal to a position analyzing means 4. The position analyzing means 4 analyzes the position signal, identification signal and storage signal from a virtual key position storage means 3, allocates the virtual keys to the position display means 1, transmits an analysis signal showing allocation information and an identification signal showing the presence/absence of a push-down input through a push-down judging means 5 to an input signal generating means 6 and inputs them to a CPU 7. The CPU 7 displays a keyboard composed of virtual keys on the display by the signal from the virtual key position storage means 3 and displays the picture of the

hand on the display while overlapping it on the picture of the key-board from the analysis signal from the position analyzing means 4.

**COPYRIGHT:** (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-195169

(43)公開日 平成6年(1994)7月15日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 1 0 Y	7165-5B		
3/023	3 4 0 Z	7165-5B		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-346310

(22)出願日 平成4年(1992)12月25日

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 ▲高▼山 正一郎

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

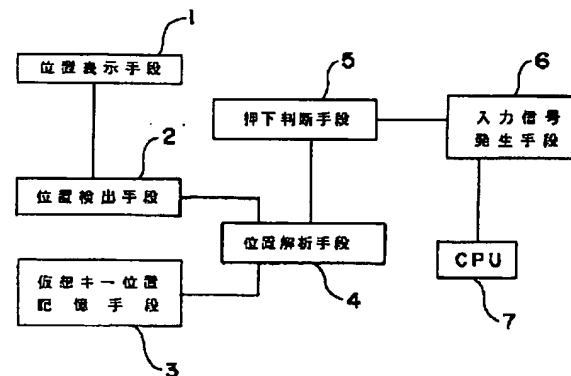
(74)代理人 弁理士 鈴木 敏明

(54)【発明の名称】 電子計算機の入力装置

(57)【要約】

【目的】 キー配列およびキーの大きさを自分で設定することができ、さらにディスプレイと入力装置は使いやすい位置に設置でき、しかも常にディスプレイを見ながら入力できるコンピュータの入力装置を提供することを目的とする。

【構成】 操作者の指にはめたフィンガースイッチと、前記フィンガースイッチの位置を検出するビジコンと、仮想キー位置を記憶する固定メモリーと、前記ビジコンからの信号を前記固定メモリーに割り当てる位置解析手段と、前記フィンガースイッチから入力されたことを示す信号を識別する押下判断手段と、入力信号を表示部(ディスプレイ)に送信する入力信号発生手段と、から構成されている。



本発明の実施例の回路構成を示すブロック図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 操作者の指先の位置を示すとともに仮想キーを押下する操作の有無を示す位置表示手段と、前記位置表示手段の示す位置を検出して位置信号を発生するとともに、前記仮想キーを押下する操作の有無を識別する位置検出手段と、仮想キーの位置を記憶する仮想キー位置記憶手段と、前記位置信号と前記仮想キーの位置情報とを解析し、前記操作者の指先の位置と前記仮想キーの位置との位置関係を決定する位置解析手段と、前記仮想キー位置記憶手段から前記仮想キーの位置情報を得て、画面上に前記仮想キーの映像ならびに前記操作者の指先の位置を表示する仮想キー表示手段と、前記位置検出手段による前記識別の結果に基づいて、操作者が前記仮想キーのうちどれを押下する操作を行なったかを判断する押下判断手段と、前記押下判断手段の判断に基づいて、押下された仮想キーに対応する入力信号を発生する入力信号発生手段と、を備えたことを特徴とする、電子計算機の入力装置。

【請求項2】 請求項1に記載の電子計算機などの入力装置であって、操作者が所定の操作に伴い、前記所定の操作中に前記位置表示手段によって示された位置信号に基づいて、仮想キーの位置ならびに配列を決定し、かかる仮想キーの位置ならびに配列を前記仮想キー位置記憶手段に記憶させることを特徴とする、電子計算機の入力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パソコン、ワープロ等のキーボードの入力装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来この種の入力技術は、図5に示すようなキーボード14による入力方法が一般的である。キーボード14は多数の入力キー15を有しており、操作者が入力キー15を押下することによって、入力キー15に設けられた接点が圧接する。この圧接から信号発生用ICが、それぞれの入力キー15に割り当てられた相異なる信号をコンピュータ本体に送信する。コンピュータ本体では、予め前記信号に各々対応する処理動作または文字コードを設定しておく。その信号がキーボード14から送られてくると、コンピュータ本体は処理動作にはいるか、または文字コードに対応する画像出力をディスプレイ11に表示する。さらに、キーボード14による入力方法に加えて、マウス13を用いて入力する方法もある。グラフィック・ユーザ・インタフェースと呼ばれる方法であり、操作者がマウスを用いて画面上の画像をあたかも実際に操作するようにして命令を与える方法である。具体例としては、以下のようなになる。

【0003】マウス13に内蔵されたボールは、互いに垂直な方向に回転自在な1対のローラーに接触してい

る。さらに、ボールの一部はマウス13から露出している。このボールを机等に接地させると、ボールがマウス13の移動に応じて回転する。マウス13は、このボールの回転角をローラーの回転量として検出して、このデータをコンピュータ本体に送る。コンピュータ本体では、この回転角のデータを基にマウス13の相対移動量を計算する。その計算結果に応じて、ディスプレイ11に表示されたポインタ17を、所定の向きならびに所定の距離移動させる。操作者はディスプレイ11を見ながらマウス13をスライドさせることで、ポインタ17をディスプレイ11上の任意の位置に移動させる。その際、ディスプレイ11上の特定の領域には、コンピュータ本体が処理動作する命令を設定した映像ボタン16を表示する。この映像ボタン16は、ディスプレイ11上に映しだされた画像であり、実体を伴うものではない。コンピュータ本体は、表示した映像ボタン16がディスプレイ11上のどこに位置しているか座標領域、つまり映像ボタン16の位置と大きさで認識している。さらにコンピュータ本体には、表示した映像ボタン16に対応する処理動作が記憶されている。そこで、操作者がマウス13に設けられたスイッチを押下すると、コンピュータ本体はディスプレイ11上のポインタの位置と、映像ボタン16の位置とを照合する。ポインタの位置座標が映像ボタン16の座標領域と一致した場合、コンピュータ本体はその映像ボタン16に対応した処理動作をする。操作者は、マウス13を命令の設定された領域すなわち映像ボタン16の位置に移動させ、マウス13のスイッチを押下してコンピュータ本体を動作させる。

【0004】また、操作者がディスプレイ11上に表示された映像ボタン16を選択する別の方法としてライトペンを用いる方法もあった。その方法は、ライトペンの先端に取付けられた光センサによって、ディスプレイ11上の特定の点が光るタイミングを監視するものである。この方法では、ディスプレイ11の画面が、電子線による操作に起因して、位置によって異なったタイミングで光ることを利用する。ライトペンは、このタイミングのわずかな差を検出して、ディスプレイ11上においてライトペンの先端が指し示す絶対的な位置を決定するものであった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上述べたいずれの方法であっても下記に示す問題点があり満足できるものではなかった。キーボード14による入力方法において、キーボード14は一般に机等の上に水平に置かれ、操作者が座った状態で膝の上周辺に置くと操作しやすい。それに対して、ディスプレイ11は目の高さでしかも視線に対して垂直に置くと見やすい。そのためディスプレイ11とキーボード14の位置関係から、操作者はキーボード14を見て入力キー15を操作し、後に正しく入力されたかを顔を上げてディスプレイ11

で確認しなければならない。また、キーボード14全体の大きさおよび入力キー15の大きさは変えられないので、操作者の手の大きさや入力操作の個人差に対応できるものではなかった。また、キーボード14上のキーの配列についても、複数の形式が採用されており、操作者が任意に配列を入れ替えることはできなかった。

【0006】マウス13による入力方法は、入力装置とディスプレイ11の使いやすい位置は変えず、さらに入力操作をディスプレイ11中で確認しながらできるものである。しかし、マウス13と連動するポインタは一点しか選択できないため、ディスプレイ11中表示された命令に素早くポインタ17を重ねて、多様な信号を素早く発生させることができない。このことは、例えばかな漢字変換による日本語文章の入力の際などに、操作性を極端に低下させる原因になる。

【0007】一方、タッチパネルやライトペンによる入力方法は、入力装置とディスプレイ11が同じ位置にあるため、入力後いちいち入力文字を顔を上げて確認する必要はない。しかし、ディスプレイ11を目の高さに垂直に立てると手首を支える場所がないため、手首を腕で支えることになる。これでは、手首の位置がずれやすく、細かい作業はやりにくい。

【0008】本発明は、ディスプレイ11と入力装置をそれぞれ使いやすい位置に制約されることなく設置でき、しかも指の位置の確認と入力状況の確認とで、視点の移動を最小限に抑制できる入力装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の装置は、操作者の指先の位置（位置および動作）を示すとともに仮想キーを押下する操作の有無を示す位置表示手段と、前記位置表示手段の示す位置を検出して位置信号を発生するとともに、前記仮想キーを押下する操作の有無を識別する位置検出手段と、前記仮想キーの位置を記憶する仮想キー位置記憶手段と、前記位置信号と前記仮想キーの位置とを解析し、前記操作者の指先の位置と前記仮想キーの位置との位置関係を決定する位置解析手段と、前記仮想キー位置記憶手段から前記仮想キーの位置情報を得て、画面上に前記仮想キーの映像ならびに前記操作者の指先の位置を表示する仮想キー表示手段と、前記位置検出手段による前記識別の結果に基づいて、操作者が前記仮想キーのうちどれを押下する操作を行なったかを判断する押下判断手段と、前記押下判断手段の判断に基づいて、押下された仮想キーに対応する入力信号を発生する入力信号発生手段から構成されている。

【0010】

【作用】本発明は、前記操作者の指先の位置と前記仮想キーの位置との位置関係を決定する解析結果に基づいて、操作者の指先の位置を示す映像と仮想キーを配列した映像とを、ディスプレイに重ねて表示する。さらに、

操作者が仮想キーを押下する動作を行なうと、この動作を検出して、押下する動作を行なった指がどの仮想キーに対応する位置にあったかを解析し、対応する仮想キーに応じた入力信号を発生する。この仮想キーと入力信号との対応関係は、従来のキーボード上のキーと入力信号の対応と同様のものである。

【0011】

【実施例】図1は本発明の実施例の回路構成を示すブロック図である。図2は本発明の実施例の構成の外観を示す全体図である。図1および図2を用いて実施例を説明する。操作者は、フィンガースイッチ8を備えた位置表示手段1を全ての指先に装着する。フィンガースイッチ8は、位置表示手段1指先の腹側に設置され、操作者が指先で対象物を軽く押圧すると導通する接点が設けられる。一方、位置表示手段1の指の爪側には、発光体が設けられている。発光体は、操作者が指先に装着した時発光し、さらに操作者がスイッチを押下すると、光量を増す2灯式になっている。すなわち、位置表示手段1は、操作者が装着した際の発光（以下、位置表示発光と称する）と、操作者が入力スイッチを押下したことによる入力操作による発光（以下、押下入力発光と称する）の2通りの発光をする。既に述べた動作から明らかなように、位置表示発光と押下入力発光との区別は、発光体の輝度によって容易に可能である。押下入力発光の方が位置表示発光より輝度が高い。

【0012】位置検出手段2に用いられるビジコン12は、操作者の指先の位置表示手段1を検出すると共に上述した2通りの発光を識別するため、複数の撮像素子を撮像範囲に向けて配置する。このとき、長方形の撮像範囲内のどの場所においても位置表示手段1の光量を監視できるように、撮像範囲のX軸方向をm個、Y軸方向をn個に分割し、m行×n列に分割してできた領域（以下分割領域）に撮像素子をひとつひとつ割り当てる。各撮像素子は、割り当てられた分割領域の光量から電気信号を出力する。そこで、位置検出手段2に位置表示発光および押下入力発光に対応する撮像素子の電気信号を予め認識させ、各撮像素子の電気信号を監視する。位置検出手段2は、位置表示発光もしくは押下入力発光に相当する電気信号を検出すると、その電気信号から位置表示発光であるか押下入力発光であるかを識別し、識別結果を示す識別信号と検出した分割領域の位置情報を示す位置信号を位置解析手段4に送信する。

【0013】位置信号をさらに具体的に示すと、図3に示すように撮像範囲は、X軸方向をm個に分割され、さらにY軸方向をn個に分割される。左下角の分割領域Aを基準にして、X軸正方向に1から順番に自然数を与え、Y軸正方向も1から順番に自然数を与える。撮像範囲の左下角の分割領域Aを監視する撮像素子は、(X=1、Y=1)の位置情報を有することとなる。また、分割領域AよりもX軸正方向に2個、Y軸正方向に1個分

離れた分割領域Bの位置情報は、(X=3、Y=2)となる。分割領域AよりもX軸正方向に4個、Y軸正方向に3個離れた分割領域Cの位置情報は(X=5、Y=4)となる。位置信号は、X軸ならびにY軸の位置情報を所定のコードにしたものである。

【0014】仮想キー位置記憶手段3はコンピュータ本体の固定メモリーより構成され、予め入力に必要な文字に対応する概念上のキー（以下仮想キー）を記憶させる。仮想キーとは従来にキーボード上における各々のキーに対応するものであり、ひとつひとつの仮想キーは、従来の技術の欄で既に述べた映像ボタンにやや類似した働きを持つ。その仮想キーは、上述した位置情報に対応して設定される。この場合、ひとつの仮想キーの位置および大きさを示すXおよびYは次の不等式によって認識されている。

$$x1 \leq x < x2 \quad (1)$$

$$y1 \leq y < y2 \quad (2)$$

x1、x2、y1、y2にはそれぞれ整数を与え、仮想キーひとつの位置および大きさが2つの式より決定する。仮想キー位置記憶手段3は、与えられた整数によって、複数の仮想キーの位置および配列をメモリーに記憶している。例えば、図4に示すように、座標(X=0、Y=0を原点)において、仮想キーaの位置を2つの式にx1=0、x2=4、y1=0、y2=4をあてはめ、(0 ≤ x < 4, 0 ≤ y < 4)と記憶する。仮想キーbの位置も同様にそれぞれ数値をあてはめ(4 ≤ x < 8, 0 ≤ y < 4)とし、仮想キーcの位置も同様に(0 ≤ x < 4, 4 ≤ y < 8)と記憶している。すると、この3つの仮想キーは共に4×4の大きさで、仮想キーaの右側に接して仮想キーbが配置され、仮想キーaの上に接して仮想キーcが配置される。仮想キー位置記憶手段3は、仮想キーの大きさおよび配置の情報を示す記憶信号を位置解析手段4に送信する。また仮想キー位置記憶手段3は、ディスプレイ11に仮想キーの配列を画像出力するために、記憶信号をCPU7に直接送信する。

【0015】位置解析手段4は、位置検出手段2からの位置信号ならびに識別信号と仮想キー位置記憶手段3からの記憶信号とを解析して、位置表示手段1のひとつに対して仮想キーひとつを後述するように割り当てる。位置解析手段4は、位置検出手段2から送られてくる位置信号に着目し、前記位置表示手段1を検出した撮像素子の位置信号を記憶信号の上述した不等式

$$x1 \leq x < x2 \quad (1)$$

$$y1 \leq y < y2 \quad (2)$$

にあてはめ、前記不等式の条件を満たしている前記仮想キー位置記憶手段3の仮想キーを検索し決定する。例えば、上述した(X=1、Y=1)の位置情報を有する撮像素子は、上述した仮想キーa(0 ≤ x < 4, 0 ≤ y < 4)に対応する。そして、位置表示手段1を仮想キーに割り当てた情報を示す解析信号と、押下入力があったか

どうかを示す識別信号を併せて押下判断手段5に送信する。

【0016】押下判断手段5は送られてきた解析信号と識別信号のうち、識別信号に着目する。識別信号が押下入力電圧値を示す信号の場合、解析信号と識別信号は両方とも入力信号発生手段6に送信される。識別信号が位置表示電圧値を示す信号の場合、解析信号のみ入力信号発生手段6に送信される。CPU7は、仮想キー位置記憶手段3から送られる記憶信号から、仮想キーで構成されるキーボードをディスプレイ上に表示する。位置解析手段4から送信される解析信号から、フィンガースイッチ8の位置がどの仮想キーの位置にあるのか双方の座標領域を比較して、キーボードの映像に重ねて手の映像をディスプレイ11に表示する。また入力信号発生手段6は、コンピューター等のCPU（中央演算処理装置）と接続され、送られてくる識別信号に着目する。識別信号を受信すると、識別信号とともに送信されてきた解析信号から仮想キーを特定し、仮想キーに予め割り当てられた処理動作または文字を示す入力信号をCPU7に送信する。また入力信号発生手段6から送信される解析信号によって、操作者の押下した仮想キーが特定できる。

【0017】CPU7は記憶信号を受信し、各仮想キーの記憶信号に予め割り当てられた処理動作を実行するか、または文字等をディスプレイ11上に表示すると共に、入力した文字をCPU7に記憶させることができる。

【0018】本発明の他の実施例として、上述した仮想キー位置記憶手段3における仮想キーの配列を操作者に設定させる方法を説明する。仮想キーの大きさのみ変更したい場合には、操作者に対して大きさを問い合わせるメッセージをディスプレイに表示させる。操作者が変更する意志表示をした場合、X軸方向の仮想キーの大きさを指定するための数字を示した仮想キーをディスプレイに表示し、フィンガースイッチ8を上述した使用方法で数字の仮想キーを選択させる。続いて、Y軸方向の大きさをX軸方向を決定した方法と同様に決定する。

【0019】具体的には、例えばキー配列としてJIS配列を想定した場合、X軸方向については、操作者が最上段の1ならびに0のキーの位置を、仮想キーを押圧する要領で任意に設定すれば、最上段のキーについて、前述の(1)式のx1ならびにx2の値が一意的に決定される。加えて最下段のキーをひとつたとえMのキーを設定すれば、前述の(2)式のY1ならびにY2の位置が一意的に決定される。ここで、仮想キーの配列を位置、大きさともにJIS配列に対して相似にするものとするれば、この後、すべてのならびに大きさを演算によって決定することができる。この後、演算によって求められた仮想キーの位置ならびに大きさを示すデータを、仮想キー位置記憶手段3に記憶させればよい。ただし、このときには仮想キー位置記憶手段3に用いられるメモリーは、内容

が書き換え可能なものでなければならない。

【0020】このような手段を用いることにすれば、異なる種類のキー配列を使いわけるとも可能になる。現在、通称QWERTY配列、DVRAK配列、親指シフト配列など、種々のキー配列が採用されているが、上記の方法では仮想キー位置記憶手段3に記載された内容によってキー配列が決定するために、キー配列そのものの変更も、ソフトウェア面での対処によって容易に実現する。勿論、特殊なキー配列の採用も容易である。さらに、位置表示手段1をペンの先端部に取付けたものを用意すれば、いわゆるペン入力兼用の入力システムも、容易に実現できる。これらを、種々の条件に応じて使い分けるようにしてもよい。たとえばワードプロセッサ使用時の文字入力には親指シフト配列、グラフィック機能使用時の手書き画像入力にはペン入力と、自動的に切り替えるようにしてもよい。また、ペン入力の際には、操作者が一人であるかぎり位置表示手段1の数が1〜2個に限定されるので、この数を検出して初めに述べた仮想キーの方式とペン入力の方式と自動的にを切り替えるようにしてもよい。

【0021】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によれば、ディスプレイ11は見やすい位置に、入力操作は操作しやすい位置を保ちながら、操作者はディスプレイ11を見たまま続けて入力することができる。さらに、\*

\* 操作者の入力しやすいキー配列を簡単に設定及び登録することができるので、1台の端末に複数の入力者がいる場合でも、個人差に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の回路構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施例の構成の外観を示す全体図

【図3】分割領域を示す図

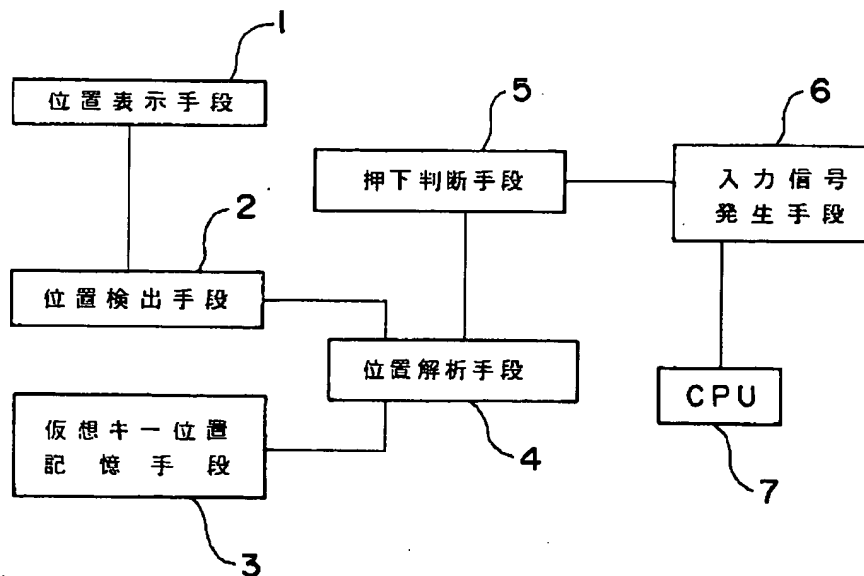
【図4】仮想キーの割り当て範囲を示す図

【図5】キーボード入力を示す全体図

【符号の説明】

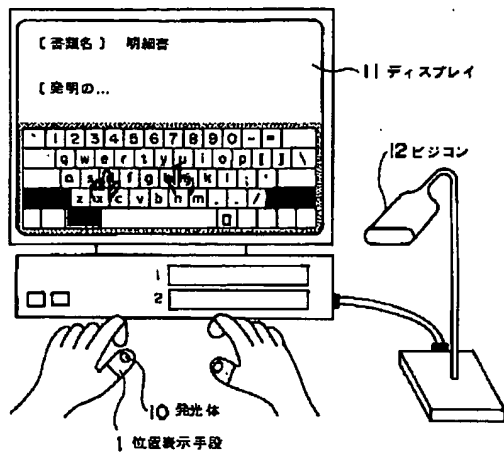
- |    |            |
|----|------------|
| 1  | 位置表示手段     |
| 2  | 位置検出手段     |
| 3  | 仮想キー位置記憶手段 |
| 4  | 位置解析手段     |
| 5  | 押下判断手段     |
| 6  | 入力信号発生手段   |
| 8  | フィンガースイッチ  |
| 9  | 入力スイッチ     |
| 10 | 発光体        |
| 20 | 11 ディスプレイ  |
|    | 12 ビジコン    |
|    | 13 マウス     |
|    | 14 キーボード   |
|    | 15 入力キー    |

【図1】



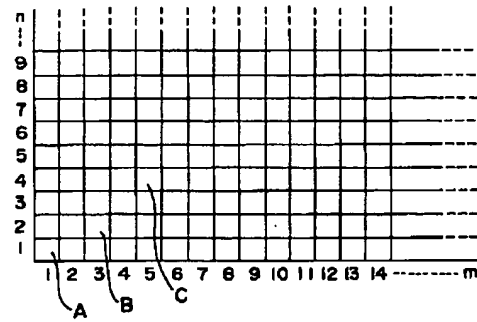
本発明の実施例の回路構成を示すブロック図

【図2】



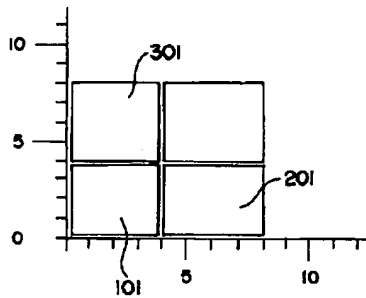
本発明の実施例の構成の外観を示す全体図

【図3】



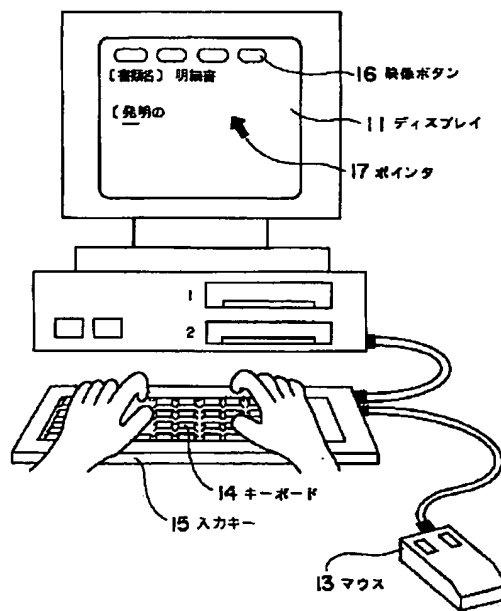
分割領域を示す図

【図4】



仮想キーの割り当て範囲を示す図

【図5】



キーボード入力を示す全体図